

ВИКОРИСТАННЯ ГЕОТЕРМАЛЬНОЇ ЕНЕРГІЇ

Помазан А.С. 31 МБ

Керівник Самойчук К.О., к.т.н., доц.

Таврійський державний агротехнологічний університет

Анотація – у даній роботі наведені джерела, типи та розвиток геотермальної енергії.

Традиційні джерела енергії, побудовані на базі використання нафти і газу, не завжди доступні або нас не задовольняють. Крім того, вони вичерпні. А вітер, Сонце, річки, океани і моря володіють невичерпними запасами енергії. Також доступна в необмежених кількостях біомаса і геотермальна енергія.

Часом використання традиційних джерел або дорого, або вони розташовані так далеко від заміського будинку, що комунікації прокласти неможливо. У цих випадках стоїть завдання отримати електроенергію і тепло на місці його використання. Це абсолютно реально, та й економічно вигідно, адже енергія в надрах землі виробляється постійно і не потребує видобутку як цього потребує нафта, газ та кам'яне вугілля.

Геотермальна енергія - це енергія тепла, яке виділяється з внутрішніх зон Землі протягом сотень мільйонів років. За даними геолого-геофізичних досліджень, температура в ядрі Землі досягає 3 000-6 000 ° С, поступово знижуючись в напрямку від центру планети до її поверхні. Виверження тисяч вулканів, рух блоків земної кори, землетруси свідчать про дію потужної внутрішньої енергії Землі. Вчені вважають, що теплове поле нашої планети обумовлено радіоактивним розпадом в її надрах, а також гравітаційної сепарацією речовини ядра.

Головними джерелами розігріву надр планети є уран, торій і радіоактивний калій. Процеси радіоактивного розпаду на континентах відбуваються в основному в гранітному шарі земної кори на глибині 20-30 і більше км, в океанах - у верхній мантії. Припускають, що в підшві земної кори на глибині 10-15 км ймовірне значення температур на континентах становить 600-800 ° С, а в океанах - 150-200 ° С.

Людина може використовувати геотермальну енергію тільки там, де вона проявляє себе близько до поверхні Землі, тобто в районах вулканічної і сейсмічної активності. Зараз геотермальну енергію ефективно використовують такі країни, як США, Італія, Ісландія, Мексика, Японія, Нова Зеландія, Росія, Філіппіни, Угорщина, Сальвадор. Тут внутрішнє земне тепло піднімається до самої поверхні у вигляді гарячої води і пара з температурою до 300 ° С і часто виринається назовні як тепло фонтануючих джерел (гейзери), наприклад, знамениті гейзери

Єллоустонського парку в США, гейзери Камчатки, Ісландії.

Геотермальні джерела енергії поділяють на сухий гарячий пар, вологий гарячий пар і гарячу воду. Свердловину, яка є важливим джерелом енергії для електричної залізниці в Італії (поблизу м. Лардерелло), з 1904 р живить сухе гаряче пар. Два інші відомі в світі місця з гарячою сухою парою - поле Мацукава в Японії і поле гейзерів біля Сан-Франциско, де також давно і ефективно використовують геотермальну енергію. Найбільше в світі вологого гарячого пара знаходиться в Новій Зеландії (Вайракей), геотермальні поля трохи меншої потужності - в Мексиці, Японії, Сальвадорі, Нікарагуа, Росії.

Таким чином, можна виділити чотири основні типи ресурсів геотермальної енергії:

- поверхнєве тепло землі, що використовується тепловими насосами;
- енергетичні ресурси пара, гарячої і теплої води біля поверхні землі, які зараз використовуються у виробництві електричної енергії;
- теплота, зосереджена глибоко під поверхнею землі (можливо, за відсутності води);
- енергія магми і теплота, яка накопичується під вулканами.

Запаси геотермальної теплоти ($\sim 8 \cdot 10^{30}$ Дж) в 35 млрд раз перевищують річне світове споживання енергії. Лише 1% геотермальної енергії земної кори (глибина 10 км) може дати кількість енергії, в 500 разів перевищує всі світові запаси нафти і газу. Однак сьогодні може бути використана лише незначна частина цих ресурсів, і це обумовлено, перш за все, економічними причинами. Початок промислового освоєння геотермальних ресурсів (енергії гарячих глибинних вод і пара) було покладено в 1916 році, коли в Італії ввели в експлуатацію першу геотермальну електростанцію потужністю 7,5 МВт. За минулий час, накопичений чималий досвід в області практичного освоєння геотермальних енергоресурсів. Загальна встановлена потужність діючих геотермальних електростанцій (ГеоТЕС) дорівнювала: 1975 г. - 1 278 МВт, в 1990 році - 7300 МВт. Найбільшого прогресу в цьому питанні досягли США, Філіппіни, Мексика, Італія, Японія.

Техніко-економічні параметри ГеоТЕС змінюються в досить широких межах і залежать від геологічних характеристик місцевості (глибини залягання, параметрів робочого тіла, його склад і т.д.). Для більшості введених в експлуатацію ГеоТЕС собівартість електроенергії є подібною собівартості електроенергії, одержуваної на вугільних ТЕС, і становить 1200 ... 2000 дол. США / МВт.